

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Mai 2002 (02.05.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/35810 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04M 1/02**,
H01Q 1/24

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03615

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, HU, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2001 (19.09.2001)

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

(30) Angaben zur Priorität:
100 52 909.7 25. Oktober 2000 (25.10.2000) DE

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die fol-
genden Bestimmungsstaaten CN, HU, europäisches Patent
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR)
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

Veröffentlicht:

(72) Erfinder; und

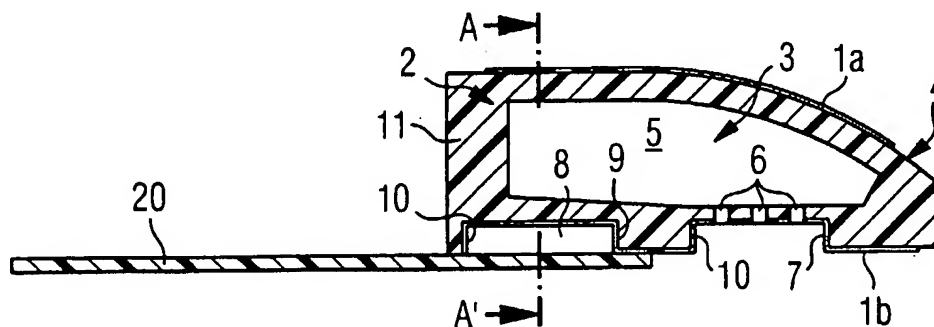
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NEVERMANN, Pe-
ter** [DE/US]; 8858 Ragweed Court, San Diego, CA 92129
(US).

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATIONS TERMINAL

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSENDGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a communications terminal comprising an antenna element (1) which has a specific antenna volume (2), and an acoustic output device. The antenna element (1) and the acoustic output device are configured and/or associated which each other in such a way that at least part of the antenna volume (2) forms at least part of a resonant cavity (3) for the acoustic output device.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Kommunikationsendgerät mit einem Antennenelement (1), welches ein definiertes Antennenvolumen (2) aufweist, und mit einer akustischen Ausgabeeinrichtung beschrieben. Das Antennenelement (1) und die akustische Ausgabeeinrichtung sind dabei derart ausgebildet und/oder zueinander angeordnet, dass zumindest ein Teil des Antennenvolumens (2) mindestens einen Teil eines Resonanzraums (3) für die akustische Ausgabeeinrichtung bildet.

WO 02/35810 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Kommunikationsendgerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein Kommunikationsendgerät mit einem Antennenelement, welches ein definiertes Antennenvolumen aufweist, und mit einer akustischen Ausgabeeinrichtung.

Bei der Entwicklung moderner Kommunikationsendgeräte, insbesondere mobiler Hand-held-Geräte wie Mobilfunkgeräte oder Palmtops bzw. PDAs (Personal Digital Assistants) mit entsprechenden Mobilfunk-Funktionen, ist zunehmend auf möglichst geringe Gesamtabmessungen des Geräts zu achten. Gleichzeitig soll das Gerät mit immer besserer Qualität immer mehr Möglichkeiten bieten. Hierbei soll unter anderem die Qualität der Wiedergabe der gesendeten Signale optimiert werden. Neben der Verbesserung des Mikrofons des sendenden Kommunikationsendgeräts ist hierfür eine möglichst gute Übertragungsqualität des Signals über die Luftschnittstelle und eine qualitativ gute akustische Ausgabeeinrichtung im empfangenden Gerät erforderlich.

Eine maßgebliche Komponente für die Übertragungsqualität der Signale über das Funknetz sind die vom Gerät verwendeten Antennenelemente. Zum Abstrahlen und Aufnehmen von elektromagnetischer Strahlung in einem vorbestimmten Frequenzbereich definiert und benötigt ein solches Antennenelement einen bestimmten Raum, das sogenannte „Antennenvolumen“, der zur Vermeidung von Beeinflussungen der Antennencharakteristika möglichst frei zu halten ist. Da die Antennenelemente bei moderneren Geräten vorzugsweise in das Gerät integriert werden, führt dies zu einem erhöhten Platzbedarf des Kommunikationsendgeräts an sich. Dabei führt die Forderung nach Kommunikationsendgeräten mit Dualband-Fähigkeit bzw. mit Multiband-Fähigkeiten zu einem noch höheren Platzbedarf für die Antennen. Bei vorgegebenen Außenabmessungen des gesamten Geräts sind daher Verbesserungen anderer Komponenten, die eben-

falls mit einem erhöhten Platzbedarf der jeweiligen Komponenten verbunden sind, in der Regel nur möglich, indem beispielsweise der Raum für die Antenne reduziert und dabei eine Verschlechterung der Antenneneigenschaften in Kauf genommen
5 wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein zum Stand der Technik alternatives Mobilfunkgerät zu schaffen, das bei möglichst geringen Abmessungen eine gute Übertragungsqualität
10 der Antenne und gleichzeitig eine gute Qualität der akustischen Ausgabe der empfangenen Signale bietet.

Diese Aufgabe wird durch ein Kommunikationsendgerät gemäß Patentanspruch 1 gelöst.
15

Erfindungsgemäß sind bei diesem Kommunikationsendgerät das Antennenelement und die akustische Ausgabeeinrichtung derart ausgebildet und/oder zueinander angeordnet, dass zumindest ein Teil des Antennenvolumens mindestens einen Teil eines Resonanzraums für die akustische Ausgabeeinrichtung, beispielsweise eine Hörkapsel, bildet. Durch die Erfindung wird dabei der zur Verfügung stehende Raum im Kommunikationsendgerät sehr effektiv genutzt, indem der für die Antennenfunktion benötigte Raum des Antennenvolumens gleichzeitig als Resonanzraum optimiert und ausgebildet wird. Das heißt, dieser Raum innerhalb des Kommunikationsendgeräts wird für zwei verschiedene Funktionen verwendet, ohne dass hierbei Beeinträchtigungen der einen Funktion durch die Nutzung für die andere Funktion auftreten. Für die Antennenfunktion ist ein luftgefüllter Rauminnenbereich optimal, da ein solcher luftgefüllter Bereich nur eine kleine Dielektrizitätskonstante aufweist und keinerlei HF-Verluste verursacht. Ebenso braucht die Akustik zur optimalen Funktion einen möglichst großen luftgefüllten Bereich als Resonanzraum, beispielsweise als sogenanntes
25 „Rückkammer-Volumen“ an der Rückseite einer Hörkapsel.
30
35

Vorzugsweise ist das Antennenelement an einer Antennenhalterung angeordnet, die einen Hohlraum mit einer Öffnung aufweist, an der die akustische Ausgabeeinrichtung derart angeordnet ist, dass der Hohlraum den Resonanzraum für die akustische Ausgabeeinrichtung bildet. Bei der Öffnung kann es sich selbstverständlich auch um mehrere kleine Löcher, ein Netz o. Ä. handeln. Der Hohlraum sollte abgesehen von der an der akustischen Ausgabeeinrichtung gelegenen Öffnung bzw. den Öffnungen im wesentlichen schalldicht geschlossen sein, damit sich an der/den Öffnung(en) an der akustischen Ausgabeeinrichtung der gewünschte Schallwechseldruck aufbauen kann.

Ein solcher Aufbau kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Antennenhalterung einen Körper aus nichtleitendem, d.h. isolierendem Material, mit einem Hohlraum mit der entsprechenden Öffnung umfasst. Dieser Hohlraum bildet dann den Resonanzraum. Da der Körper aus nichtleitendem Material besteht, kann er innerhalb des Antennenvolumens liegen. Das heißt, das Antennenelement kann beispielsweise außen auf dem Körper aufgebracht sein. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um eine oder mehrere, beispielsweise zwei, jeweils auf eine Oberfläche der Antennenhalterung aufgebrachte leitende Flächen.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Antennenhalterung außerdem eine Halterung für die akustische Ausgabeeinrichtung auf. Dies kann zum Beispiel durch eine in der Antennenhalterung eingebrachte Ausnehmung realisiert werden, in die eine Hörkapsel eingelegt und befestigt wird.

Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel enthält die Antennenhalterung auch eine oder mehrere integrierte Schirmkammern, um bestimmte Bereiche innerhalb des Kommunikationsendgeräts, beispielsweise EMV-empfindliche Bereiche auf einer Platine, gegenüber der von der Antenne abgestrahlten HF-Strahlung abzuschirmen. Diese Schirmkammern können durch Ausnehmungen in der Oberfläche des die Antennen-

halterung bildenden Körpers gebildet werden, die innenseitig leitfähig beschichtet sind, wobei die Antennenhalterung an der passenden Stelle auf der Platine positioniert werden muß, so dass der zu schirmende Bereich auf der Platine von der

5 Ausnehmung überdeckt wird.

Für einen möglichst effizienten Einbau einer solchen Antennenhalterung mit dem Antennenelement und der akustischen Ausgabeeinrichtung weist die Antennenhalterung vorzugsweise auch

10 Kontaktelemente zur leitenden Kontaktierung des Antennenelements und/oder der akustischen Ausgabeeinrichtung und/oder der Schirmkammer auf. Die Antennenhalterung mit den aufgetragenen Antennenelementen der bereits eingebauten akustischen Ausgabeeinrichtung bzw. Hörkapsel sowie der fertigen

15 Schirmkammer mit den zugehörigen Kontaktelementen kann als vorgefertigtes Modul bei der Endmontage des Kommunikationsendgeräts an der gewünschten Stelle einfach auf die Platine aufgelegt werden. Durch eine elastische Ausbildung der Kontaktelemente zur Platine, zur Bildung von Druckkontakten,

20 können weitere zusätzliche Arbeitsgänge wie eine Verlötlung der Kontakte vermieden werden.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels näher

25 erläutert. Die im Folgenden dargestellten sowie die bereits oben genannten Merkmale können nicht nur in den genannten Kombinationen, sondern auch einzeln oder in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein. Es stellen dar:

30 Figur 1 eine perspektivische Ansicht auf ein Antennenmodul, welches im wesentlichen aus einer Antennenhalterung mit einem aufgetragenen Antennenelement besteht, zum Einbau in ein erfindungsgemäßes Kommunikationsendgerät,

35 Figur 2 einen zentralen Längsschnitt durch das Antennenmodul gemäß Figur 1,

Figur 3 einen Querschnitt durch die Antennenhalterung des Antennenmoduls in Figur 2 entlang der Schnittlinie A-A',

Figur 4 eine Draufsicht auf das Antennenmodul gemäß Figur 1,

5

Figur 5 eine Unteransicht eines Antennenmoduls gemäß Figur 1.

In den Figuren ist ein Antennenmodul für ein erfindungsgemäßes Kommunikationsendgerät, hier speziell ein Mobilfunkgerät, dargestellt. Dieses Modul weist eine im wesentlichen aus einem nichtleitenden Kunststoffkörper 11 bestehende Antennenhalterung 4 auf. Diese Antennenhalterung 4 ist auf zwei gegenüberliegenden Oberflächen mit speziell strukturierten leitenden Flächen 1a, 1b beschichtet, die ein zweigeteiltes Antennenelement 1 bilden. Zwischen den leitenden Flächen 1a, 1b wird das Antennenvolumen aufgespannt. Dieses Antennenmodul wird in entsprechendem Kontakt mit einer Leiterplatte 20 des Mobilfunkgeräts an der vorgesehenen Stelle in das Mobilfunkgerät eingelegt.

20

Der Aufbau und die Form des Antennenmoduls sind im Detail wie folgt:

Der die Antennenhalterung 4 bildende Kunststoffkörper 11 besteht aus zwei zusammengefügt Halbschalen, wodurch im inneren des Kunststoffkörpers 11 einen Hohlraum 5 gebildet wird. Der Resonanzraum 3 sollte für eine gute Klangqualität ein Minimalvolumen aufweisen. Der Hohlraum 5 wird daher möglichst groß gewählt, wobei darauf geachtet wird, dass die verbleibende Wandstärke des Kunststoffkörpers 11 eine ausreichende Stabilität gewährleistet. Von der äußeren Form ist der Kunststoffkörper 11 an die Gehäuseform bzw. den zur Verfügung stehenden Platz im Mobilfunkgerät sowie an die gewünschte dreidimensionale Form des Antennenelements 1 bzw. des Antennenvolumens 2 angepasst.

35

Dementsprechend weist der Kunststoffkörper 11 eine im wesentlichen ebene Seite auf, die im Folgenden auch als Vorderseite bezeichnet wird. In der Vorderseite befindet sich eine Ausnehmung 7, in die bei der Montage eine Hörkapsel (nicht dargestellt) eingelegt wird. Zwischen der Ausnehmung 7 für die Hörkapsel und dem Hohlraum 5 befinden sich mehrere Öffnungen 6, so dass der Hohlraum 5 für die entsprechend ausgebildete, in die Ausnehmung 7 eingebrachte Hörkapsel einen Resonanzraum 3, genauer gesagt ein Rückkammervolumen, bildet.

10

Neben der Ausnehmung 7 befindet sich auf der Vorderseite des Kunststoffkörpers 11 eine weitere Ausnehmung, die eine in die Antennenhalterung 4 integrierte Schirmkammer 8 bildet. Innerhalb dieser Schirmkammer 8 können besonders zu schützende, HF-empfindliche, elektronische Bauteile, zum Beispiel eine Steuerung für ein Display, des Mobilfunkgeräts untergebracht sein. Ebenso können in der Schutzkammer Bauteile untergebracht werden, die aufgrund ihrer Störfähigkeit geschirmt werden müssen, wie z.B. eine Endstufe der Sendeeinrichtung, die unerwünschte Oberwellen aussendet.

20

Auf der der Vorderseite gegenüberliegenden Rückseite ist der Körper 11 von seiner Form her an die Form des Gehäuses des Mobilfunkgeräts angepasst. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Modul für ein Mobilfunkgerät mit einem rückseitig und oben abgerundeten Gehäuse. Dementsprechend ist auch die Rückseite mit einer entsprechenden Krümmung konvex ausgeformt.

25

Das Antennenelement 1 selbst besteht aus zwei auf die Vorderseite und auf die Rückseite aufgebrachten leitenden Flächen 1a, 1b. Diese Flächen weisen die für die Antennenfunktion gewünschte Struktur auf. Die genaue Form bzw. Struktur der Antenne ist dabei für die Erfindung beliebig und hängt von den Frequenzbereichen ab, in denen die Antenne arbeiten soll. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine sogenannte „PIF“-Antenne (Planar Inverted F). Auf der Vorder-

30

35

seite des Körpers 11 verläuft die leitende Fläche 1b des Antennenelements auch durchgehend auf den Innenseiten 10 innerhalb der Ausnehmungen 7, 9 für die Hörkapsel und die Schirmkammer 8. Das heißt, diese leitende Fläche 1b dient als ein
5 Teil des Antennenelements 1 und bildet gleichzeitig die Abschirmung für die Hörkapsel und die Schirmkammer 8.

Das gesamte Modul wird dann, wie in Figur 2 dargestellt, mit einem Teil der Vorderseite auf eine Platine 20 des Mobilfunkgeräts aufgelegt, so dass sich die Schirmkammer 8 direkt über
10 der Platine 20 befindet und die Ausnehmung 7 für die Hörkapsel oberhalb des oberen Endes der Platine 20 innerhalb des Gehäuses des Mobilfunkgeräts liegt. Auf der Platine 20 befinden sich Kontaktflächen, die beim Auflegen des Moduls auf die
15 Platine 20 in Kontakt mit der auf der Vorderseite befindlichen leitenden Fläche 1b des Antennenelements 1 treten. Diese auf der Vorderseite befindliche leitende Fläche 1b des Antennenelements 1 wird damit auf das Massepotential des Mobilfunkgeräts gelegt.

20 Vorzugsweise sind auf der leitenden Fläche 1b elastische Kontakte angeordnet, die für einen sicheren Druckkontakt mit den Kontaktflächen auf der Leiterplatte 20 sorgen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um mehrere Kontaktpunkte entlang der Randkante der Schirmkammer 8, die
25 relativ eng nebeneinanderliegen und so für eine HF-sichere Abschirmung der Kammer 8 sorgen. Zur Bildung der elastischen Kontaktpunkte können beispielsweise Metallfedern oder auch punktförmig aufgebrachte Tropfen von leitfähigem Silikon
30 verwendet werden. Anstelle der punktförmigen Kontakte entlang der Randkante der Schirmkammer kann selbstverständlich auch ein durchgehender Strang von leitfähigem Silikon o.Ä. aufgebracht werden.

35 Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Struktur der auf der Vorderseite des Moduls befindlichen leitenden Fläche 1b so gewählt, dass innerhalb dieser Fläche 1b auch Leitungs-

strukturen 15 mit entsprechenden Kontaktpunkten 17, 18 für die Kontaktierung der Hörkapsel im Modul integriert sind. Auch bei diesen Strukturen 15 kann es sich um elastische Metallfedern handeln oder um aufgedruckte Strukturen, die an den Kontaktpunkten 17, 18 beispielsweise jeweils mit einem elastischen leitfähigen Silikon o.Ä. versehen sind.

Auf die an der Rückseite des Kunststoffkörpers 11 aufgebrachte leitfähige Fläche 1a des Antennenelements 1 wird im Betrieb das HF-Signal angelegt. Dies geschieht über mindestens einen, vorzugsweise mehrere Kontaktstreifen 13, 14 (im vorliegenden Fall drei), die seitlich von der Rückseite des Kunststoffkörpers 11 auf die Vorderseite des Kunststoffkörpers 11 an einer Kante herumgreifen und dort mit elastischen Kontaktpunkten 12, 16 versehen sind, die im montierten Zustand auf entsprechende Kontaktelemente auf der Platine 20 drücken.

In dem Kunststoffkörper 11 befindet sich außerdem eine von der Rückseite zur Vorderseite durchgehende Bohrung 21 zur Aufnahme eines Koaxialsteckers zum Anschluss einer externen Antenne. Diese Bohrung 21 verläuft neben dem Hohlraum 5 und der Schirmkammer 8, d.h. sie beeinflusst weder den Resonanzraum 3 noch die Schirmkammer 8. Die Antennenhalterung 4 bietet somit zusätzlich eine stabile Halterung für den Koaxialstecker einer externen Antenne, beispielsweise der Antenne einer KFZ-Freisprecheinrichtung. Der Innenleiter 19 dieses Koaxialsteckers ist über einen Kontaktstreifen 13 und entsprechende Kontaktpunkte 16 mit der leitenden Fläche 1a auf der Rückseite des Kunststoffkörpers 11 und der Platine 20 verbunden, so dass auch hier das HF-Signal anliegt. Der Außenleiter, d.h. die Schirmung des HF-Steckers, ist entsprechend mit dem Massepotential, d.h. der leitenden Fläche 1b auf der Vorderseite des Kunststoffkörpers 11 verbunden.

Das Einbringen der Strukturen 13, 14, 15 für die Kontakte, der Bohrung 21 für den Koaxialstecker sowie der Öffnungen 6

in die leitenden Fläche 1a, 1b führt in der Regel nicht zu einer Beeinträchtigung der Antennenfunktion, da diese Strukturen 13, 14, 15, Bohrung 21 und Öffnungen 6 entweder relativ klein im Verhältnis zur Gesamtfläche sind oder beim Entwurf
5 der Antennenkonstruktion berücksichtigt werden können.

Die Erfindung bietet eine optimale Ausnutzung des im Mobilfunkgerät zur Verfügung stehenden Raums. Das benötigte Antennenvolumen 2 wird vorteilhaft für die Verbesserung der Akustik genutzt. Zusätzlich bietet die Antennenhalterung eine
10 Schirmfunktion für bestimmte Bereiche auf einer Platine 20 des Mobilfunkgeräts sowie eine Haltefunktion für eine Hörkapsel bzw. einen Lautsprecher. Dadurch kann eine separate Halterung für die Hörkapsel entfallen, was zu einer Reduzierung
15 der Kosten führt. Außerdem wird eine sichere und einfache Kontaktierung der Antenne, der Schirmung und der Hörkapsel gewährleistet. Durch die Verwendung des stabilen Kunststoffkörpers 11 für die Antennenhalterung 4, auf den das Antennenelement 1 als leitfähige Flächen 1a, 1b aufgebracht wird,
20 werden gleichzeitig Toleranzprobleme vermieden, wie sie beim Aufbau einer Antenne ohne extra Träger auftreten. Das gesamte fertige Modul ist somit in der Herstellung relativ einfach und kostengünstig und lässt sich schnell und ohne großen Aufwand beim Zusammenbau des Mobilfunkgeräts montieren.

25

30

Patentansprüche

1. Kommunikationsendgerät mit einem Antennenelement (1), welches ein definiertes Antennenvolumen (2) aufweist, und mit
5 einer akustischen Ausgabeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass das Antennenelement (1) und die akustische Ausgabeeinrichtung derart ausgebildet und/oder zueinander angeordnet sind, dass zumindest ein Teil des Antennenvolumens
10 (2) mindestens einen Teil eines Resonanzraums (3) für die akustische Ausgabeeinrichtung bildet.

2. Kommunikationsendgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antennenelement (1) an einer Antennenhalterung (4) angeordnet ist, welche einen Hohlraum (5)
15 mit einer Öffnung (6) aufweist, an der die akustische Ausgabeeinrichtung derart angeordnet ist, dass der Hohlraum (5) den Resonanzraum (3) für die akustische Ausgabeeinrichtung bildet.

20 3. Kommunikationsendgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenhalterung (4) eine Halterung für die akustische Ausgabeeinrichtung umfasst.

4. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenhalterung (4) eine Schirmkammer (8) umfasst.
25

5. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenhalterung (4) Kontaktelemente (13, 14, 15) zur leitenden Kontaktierung des Antennenelements (1) und/oder der akustischen Ausgabeeinrichtung und/oder der Schirmkammer (8) umfasst.
30

35

6. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennen-

halterung (4) einen Körper (11) aus nichtleitendem Material mit mindestens einem Hohlraum (5) und/oder einer Ausnehmung (7, 8) umfasst.

- 5 7. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenhalterung aus zwei Halbschalen besteht.
- 10 8. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antennenelement (1) eine oder mehrere jeweils auf eine Oberfläche der Antennenhalterung (4) aufgebrachte leitfähige Flächen (1a, 1b) umfasst.
- 15 9. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schirmkammer (8) von einer innenseitig leitfähig beschichteten Ausnehmung (9) in der Antennenhalterung (4) gebildet wird.
- 20 10. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenhalterung (4) aussenseitig vor der Öffnung (6) des Hohlraums (5) eine Ausnehmung (7) zur Aufnahme einer Hörkapsel aufweist.
- 25 10. Kommunikationsendgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsendgerät ein Mobilfunkgerät ist.

1/2

FIG 1

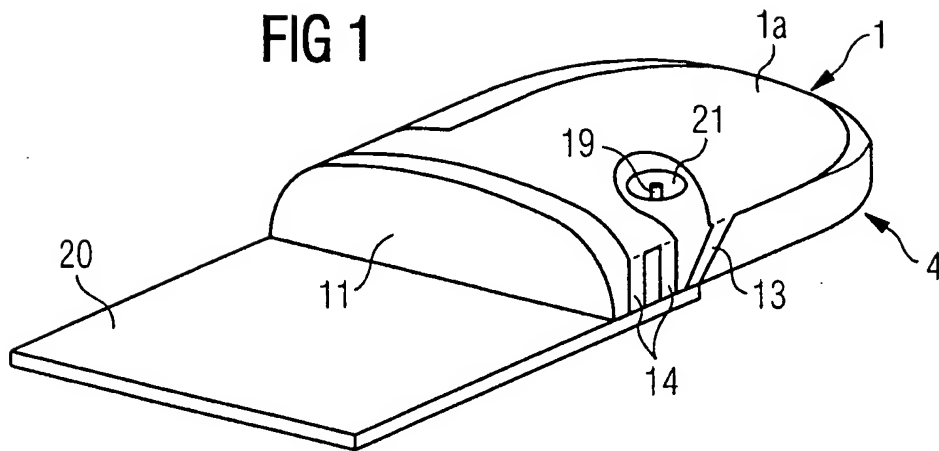


FIG 2

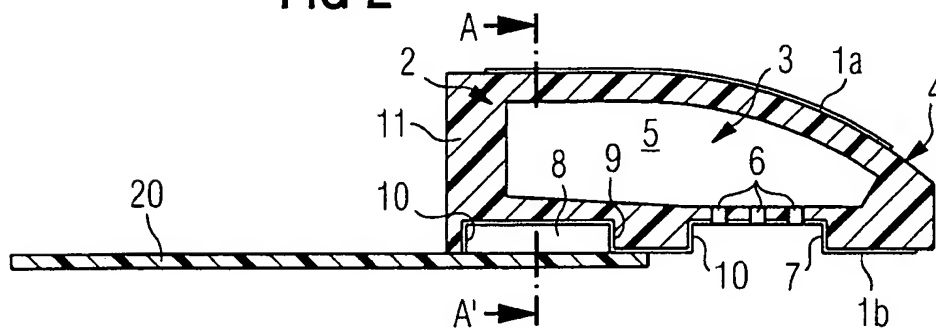
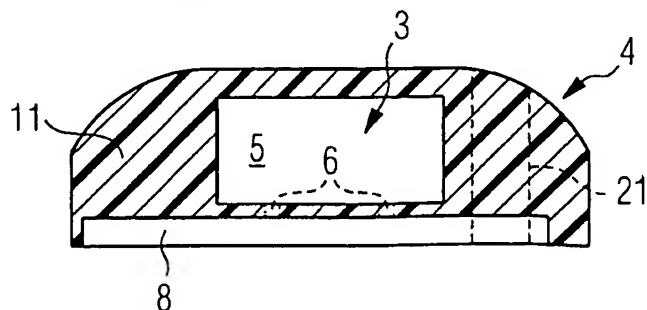


FIG 3



2/2

FIG 4

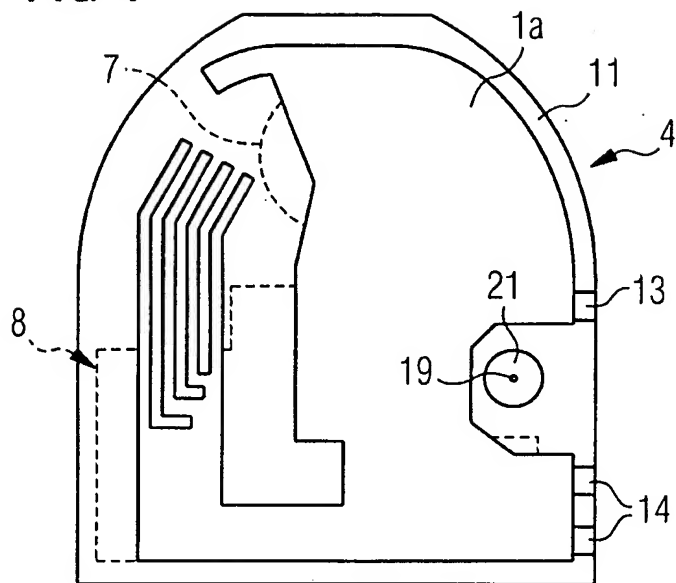
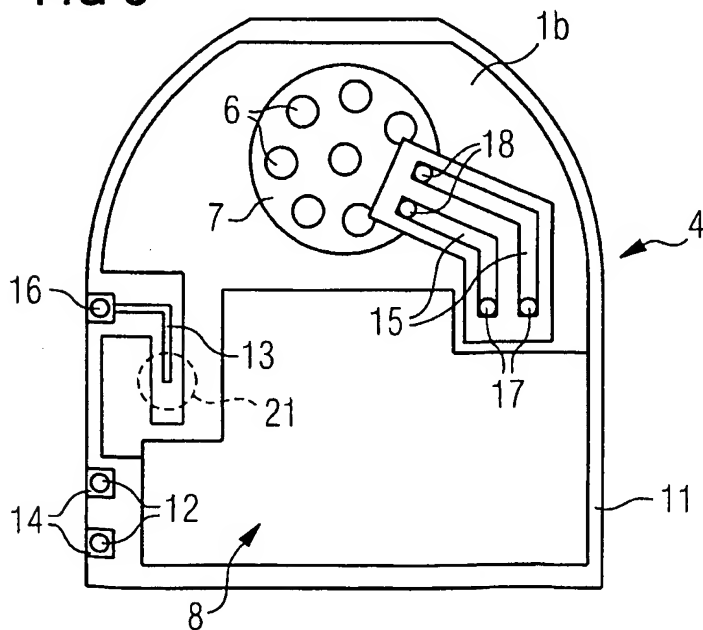


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 01/03615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04M1/02 H01Q1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01Q H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 38475 A (TELITAL R & D DENMARK A S (DK)) 29 June 2000 (2000-06-29)	1-3, 11
A	page 11, line 15 -page 15, line 2; figures 1-7	10
A	FR 2 783 652 A (SAGEM) 24 March 2000 (2000-03-24)	1-3, 11
A	page 2, line 16 -page 4, line 26; figure 1	
A	EP 0 924 793 A (NORTHERN TELECOM LTD) 23 June 1999 (1999-06-23)	1-3
A	column 4, line 28 -column 5, line 11; figure 1	
A	US 5 952 975 A (PEDERSEN ET AL) 14 September 1999 (1999-09-14)	1, 4-9
	column 2, line 59 -column 4, line 24; figures 1-6	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 March 2002

Date of mailing of the international search report

05/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3010

Authorized officer

Delangue, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/03615

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	<p>EP 1 184 936 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 6 March 2002 (2002-03-06) column 3, line 30 -column 5, line 50; figures 1-4</p> <p>-----</p>	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/03615

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0038475	A	29-06-2000	DK 170098 A AU 1773300 A CN 1331852 T WO 0038475 A2 EP 1142059 A2	22-06-2000 12-07-2000 16-01-2002 29-06-2000 10-10-2001
FR 2783652	A	24-03-2000	FR 2783652 A1 AT 203861 T DE 69900205 D1 DE 69900205 T2 EP 1001547 A1 ES 2159207 T3	24-03-2000 15-08-2001 06-09-2001 06-12-2001 17-05-2000 16-09-2001
EP 0924793	A	23-06-1999	US 6304222 B1 EP 0924793 A2	16-10-2001 23-06-1999
US 5952975	A	14-09-1999	AU 1892895 A AU 693867 B2 AU 1892995 A CN 1124066 A CN 1124067 A ,B WO 9524745 A1 WO 9524746 A1 EP 0697138 A1 EP 0697139 A1 JP 8510621 T JP 8510622 T RU 2137266 C1 US 5886668 A	25-09-1995 09-07-1998 25-09-1995 05-06-1996 05-06-1996 14-09-1995 14-09-1995 21-02-1996 21-02-1996 05-11-1996 05-11-1996 10-09-1999 23-03-1999
EP 1184936	A	06-03-2002	EP 1184936 A1	06-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/DE 01/03615

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04M1/02 H01Q1/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01Q H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 38475 A (TELITAL R & D DENMARK A S (DK)) 29. Juni 2000 (2000-06-29)	1-3,11
A	Seite 11, Zeile 15 -Seite 15, Zeile 2; Abbildungen 1-7	10
A	FR 2 783 652 A (SAGEM) 24. März 2000 (2000-03-24)	1-3,11
	Seite 2, Zeile 16 -Seite 4, Zeile 26; Abbildung 1	
A	EP 0 924 793 A (NORTHERN TELECOM LTD) 23. Juni 1999 (1999-06-23)	1-3
	Spalte 4, Zeile 28 -Spalte 5, Zeile 11; Abbildung 1	
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. März 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/04/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Delangue, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 952 975 A (PEDERSEN ET AL) 14. September 1999 (1999-09-14) Spalte 2, Zeile 59 -Spalte 4, Zeile 24; Abbildungen 1-6 ---	1,4-9
E	EP 1 184 936 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 6. März 2002 (2002-03-06) Spalte 3, Zeile 30 -Spalte 5, Zeile 50; Abbildungen 1-4 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/03615

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0038475 A	29-06-2000	DK 170098 A AU 1773300 A CN 1331852 T WO 0038475 A2 EP 1142059 A2	22-06-2000 12-07-2000 16-01-2002 29-06-2000 10-10-2001
FR 2783652 A	24-03-2000	FR 2783652 A1 AT 203861 T DE 69900205 D1 DE 69900205 T2 EP 1001547 A1 ES 2159207 T3	24-03-2000 15-08-2001 06-09-2001 06-12-2001 17-05-2000 16-09-2001
EP 0924793 A	23-06-1999	US 6304222 B1 EP 0924793 A2	16-10-2001 23-06-1999
US 5952975 A	14-09-1999	AU 1892895 A AU 693867 B2 AU 1892995 A CN 1124066 A CN 1124067 A ,B WO 9524745 A1 WO 9524746 A1 EP 0697138 A1 EP 0697139 A1 JP 8510621 T JP 8510622 T RU 2137266 C1 US 5886668 A	25-09-1995 09-07-1998 25-09-1995 05-06-1996 05-06-1996 14-09-1995 14-09-1995 21-02-1996 21-02-1996 05-11-1996 05-11-1996 10-09-1999 23-03-1999
EP 1184936 A	06-03-2002	EP 1184936 A1	06-03-2002